

RECEPTION FREQUENCY SCANNING METHOD FOR MOBILE COMMUNICATION SYSTEM

Publication number: JP8331628 (A)

Publication date: 1996-12-13

Inventor(s): MIYAZAKI KIYOSHI

Applicant(s): FUJITSU LTD

Classification:

- International: H04Q7/28; H04Q7/28; (IPC1-7): H04Q7/28

- European:

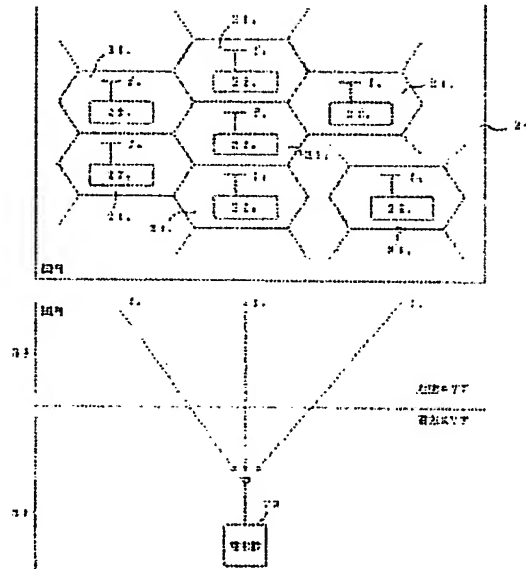
Application number: JP19950136932 19950602

Priority number(s): JP19950136932 19950602

Abstract of JP 8331628 (A)

PURPOSE: To shorten scanning time and to reduce the power consumption of terminal equipment by alternately performing the scanning of peripheral channels, for which it is highly possible to find out a communicatable cell, and the scanning of all channels when the terminal equipment out of a service area zone looks for the communicatable cell.

CONSTITUTION: '0' (the reception of all the channels) is set to a reception discrimination flag for instructing either the reception of all the channels or the reception of partial channels, '10' is set to a reception counter, two seconds are set to the timer value of waiting time, and '0' (a proximate area) is set to a condition flag for instructing either the proximate area or a distant area. A power source is turned on and it is discriminated whether the reception flag is '1' or '0'. When it is '0', a reception frequency is switched from f_1 to f_n and the scanning of all the channels at base stations 221-22n is performed. When that flag is '1', the scanning of peripheral channels is performed. Next, in the case of a outgoing signal whose reception level is higher than reception enable sensitivity, '10' is set to the reception counter and information higher than a reference level is received. When the reception is normal, the reception channel is stored, whether it is inside the zone or not is discriminated and processing is finished.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(51) Int.Cl.⁸

H04Q 7/28

識別記号

片内整理番号

FI

H04B 7/26

技術表示箇所

111

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平7-136932

(22)出願日 平成7年(1995)6月2日

(71) 出國人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 宮▲崎▼ 清志

神奈川県横浜市港北区新横浜3丁目9番18
号 富士通コミュニケーション・システム
ズ株式会社内

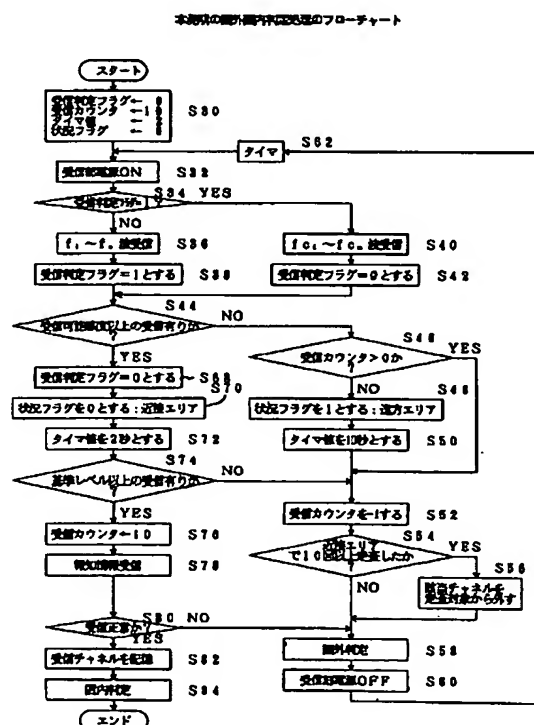
(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦

(54) 【発明の名称】 移動体通信システムの受信周波数走査方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は移動体通信システムの受信周波数走査方法に関し、サービスエリア圏外での端末機の受信周波数走査による消費電力を低減できることを目的とする。

【構成】 セルラー方式の移動体通信システムで、サービスエリアの圏外にある端末機が通信可能なセルを探す場合、サービスエリアの全セルの下り信号周波数を走査する全チャネル走査と、最新の通信を行ったセル及びそのセルの周辺セルの下り信号周波数を走査する周辺チャネル走査とを所定時間間隔で交互に繰り返す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 セルラー方式の移動体通信システムで、サービスエリアの圏外にある端末機が通信可能なセルを探す受信周波数走査方法において、上記サービスエリアの全セルの下り信号周波数を走査する全チャンネル走査と、最新の通信を行ったセル及びそのセルの周辺セルの下り信号周波数を走査する周辺チャンネル走査とを所定時間間隔で交互に繰り返すことを特徴とする移動体通信システムの受信周波数走査方法。

【請求項2】 請求項1記載の移動体通信システムの受信周波数走査方法において、走査により受信された下り信号の受信レベルが通信可能とされる基準レベル未満で、かつ、上記基準レベルより低い受信可能感度以上であるとき、走査の間隔を短縮することを特徴とする移動体通信システムの受信周波数走査方法。

【請求項3】 請求項2記載の移動体通信システムの受信周波数走査方法において、走査により受信された下り信号の受信レベル前記基準レベル未満で、かつ受信可能感度以上の状態で所定回数を超える走査を行ったとき、上記下り信号の周波数を走査対象から外すことを特徴とする移動体通信システムの受信周波数走査方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は移動体通信システムの受信周波数走査方法に関し、セルラー方式のシステムでサービスエリア圏外で端末機が通信可能なセルを探す受信周波数走査方法に関する。

【0002】

【従来の技術】移動体通信システムは、1つのサービスエリアを1つのゾーンでカバーする大ゾーン方式と、多数の小さなゾーンで構成する小ゾーン方式とに大別される。小ゾーンはセルと呼ばれ、小ゾーン方式はセルラー方式とも呼ばれ、チャンネル数が多くとれるので自動車電話等に使われる。

【0003】セルラー方式では図4に示す如くサービスエリア10は中心に基地局12₁～12_nを配置した複数のセル11₁～11_nで構成されている。各基地局12₁～12_nから端末機に対する下り信号は異なる周波数 $f_1 \sim f_n$ が設定されている。サービスエリア10の圏外にある端末機13では、従来、図5に示す処理を実行してサービスエリア圏内圏外判定を行っている。

【0004】図5において、ステップS10では受信部の電源をオンとする。次にステップS12で受信周波数を f_1 から f_n まで順に切換え、各基地局12₁～12_n夫々の下り信号を受信周波数走査する。この後、ステップS14で所定の基準レベル以上の下り信号があるかを判別する。

【0005】ここで基準レベル以上の下り信号がない場

合はステップS16で圏外判定を行い、ステップS18で受信部の電源をオフとし、ステップS20でタイマにより所定時間を計時して待機した後、ステップS10に進む。一方、ステップS14で基準レベル以上の下り信号がある場合はステップS22に進み、基準レベル以上の下り信号を受信して、そのなかの報知情報を受信する。次にステップS24で報知情報を正常に受信できたか否かを判別し、正常に受信できない場合はステップS16に進んで圏外判定を行い、正常に受信できた場合はステップS26で圏外判定を行って処理を終了する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、日本のデジタル自動車電話システムでは下り信号の周波数の数であるとまり木チャンネル数 n は最大80であり、セルラー方式の繰り返しエリア数に等しい。これに対し、圏内において、現在端末機が位置しているセルの周辺にあるセルの下り信号の周波数、つまり圏内の周辺チャンネルは $f_{c1} \sim f_{cm}$ であり、周辺チャンネル数 m は日本のデジタル自動車電話の場合、最大20である。

【0007】従来は圏外にある端末機では圏内、圏外判定を行うために、図6に示す如く周波数 $f_1 \sim f_n$ の n チャンネルの周波数走査つまり全チャンネル走査を毎回行うために消費電力が大きいという問題があった。また、周波数走査で受信レベルが基準レベル未満であれば、この周波数を無視しており、受信レベルが基準レベル近くまで上昇している周波数においても、所定時間を経過して次の周波数走査が行われるまでこの周波数の検出、つまり圏内判定を行うことができず、圏内判定に時間がかかるという問題があった。

【0008】本発明は上記の点に鑑みなされたもので、サービスエリア圏外での端末機の受信周波数走査による消費電力を低減できる移動体通信システムの受信周波数走査方法を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、セルラー方式の移動体通信システムで、サービスエリアの圏外にある端末機が通信可能なセルを探す受信周波数走査方法において、上記サービスエリアの全セルの下り信号周波数を走査する全チャンネル走査と、最新の通信を行ったセル及びそのセルの周辺セルの下り信号周波数を走査する周辺チャンネル走査とを所定時間間隔で交互に繰り返す。

【0010】請求項2に記載の発明は、請求項1記載の移動体通信システムの受信周波数走査方法において、走査により受信された下り信号の受信レベルが通信可能とされる基準レベル未満で、かつ、上記基準レベルより低い受信可能感度以上であるとき、走査の間隔を短縮する。

【0011】請求項3に記載の発明は、請求項2記載の移動体通信システムの受信周波数走査方法において、走

3

査により受信された下り信号の受信レベル前記基準レベル未満で、かつ受信可能感度以上の状態で所定回数を超える走査を行ったとき、上記下り信号の周波数を走査対象から外す。

【0012】

【作用】請求項1に記載の発明においては、サービスエリア圏外で、常に全チャンネル走査を行うのではなく、全チャンネル走査より走査する周波数の数が大幅に少なく、かつ、通信可能なセルを見付ける可能性の高い周辺チャンネル走査と、全チャンネル走査とを交互に行うため、受信周波数走査を行っている時間が短縮され、端末機の消費電力を低減できる。

【0013】請求項2に記載の発明においては、受信レベルが受信可能感度以上のものがあるとき走査の間隔を短縮するため、受信レベルの上昇があり、この受信レベルが基準レベルを超えるような場合に、これを迅速に検出できる。請求項3に記載の発明においては、受信レベルが受信可能感度以上であるが基準レベルに満たない状態での走査が継続したとき、その下り信号周波数を走査対象から外すため、いたずらに走査を繰り返して消費電力が増加することを防止できる。

【0014】

【実施例】図2は本発明が適用されるセルラー方式の構成図を示す。同図中、サービスエリア20は、中心に基地局(22₁～22_n)を配置した複数のセル22₁～22_nから構成されている。各基地局22₁～22_nは端末機に対して異なる周波数 $f_1 \sim f_n$ の下り信号を送出している。

【0015】図1は端末機23がサービスエリア20の圏外に出たとき行う圏内圏外判定処理のフローチャートを示す。同図中、ステップS30では、全チャンネルの受信か一部チャンネルの受信かを指示する受信判定フラグに0(全チャンネル受信)をセットし、受信回数をカウントする受信カウンタに10をセットし、待機時間を計時するタイマ値に2秒をセットし、近接エリアか遠方エリアかを指示する状況フラグに0(近接エリア)をセットして初期設定を行う。

【0016】次にステップS32で受信部の電源をオンとし、ステップS34で受信判定フラグが1か否かを判別する。受信フラグが0の場合はステップS36で受信周波数を f_1 から f_n まで順に切換えて全ての基地局22₁～22_n夫々の下り信号の受信周波数走査つまり全チャンネル走査を行い、ステップS38で受信判定フラグに1をセットし、次の受信に備える。また、受信フラグが1の場合はステップS40で受信可能感度以上のチャンネルの周辺チャンネル f_{c1} から f_{cm} までの受信周波数走査、つまり周辺チャンネル走査を行い、ステップS42で受信判定フラグに0をセットし、次の受信に備える。

【0017】この後、ステップS44で受信レベルが受信可能感度以上の下り信号があるか否かを判別する。受

4

信可能感度とは完全な受信が可能な基準レベルより低いがかりうじて受信が可能なレベルである。受信周波数走査したチャンネルの受信レベルが全て受信可能感度より低い場合はステップS46に進み受信カウンタが0を超えているか否かを判別する。

【0018】受信カウンタ ≤ 0 の場合は受信周波数走査を10回繰り返しても受信可能感度を超える下り信号が受信できないため、ステップS48で端末機23はサービスエリア20から離れた遠方エリア31にあるとして状況フラグに1をセットし、ステップS50でタイマ値に10秒をセットしてステップS52に進む。ステップS46で受信カウンタ > 0 の場合は直接ステップS52に進む。

【0019】ステップS52では受信カウンタを1だけ減じ、ステップS54で受信可能感度以上のチャンネルが記録されており、かつ受信カウンタが0以下か否か、つまり近接エリアで10回以上受信周波数走査したか否かを判別する。この条件を満足する場合には近接エリアで10回以上受信周波数走査したが基準レベルに満たなかったもので、ステップS40で行う受信周波数走査の周辺チャンネルの中から受信可能感度以上の受信レベルのチャンネルを消去して走査対象から外す。

【0020】この後、ステップS58で圏外判定を行い、ステップS60で受信部の電源をオフとし、ステップS62で既にセットされているタイマ値だけ計時して待機した後、ステップS32に進む。一方、ステップS44で受信レベルが受信可能感度以上の下り信号がある場合にはステップS68に進み、受信判定フラグに0をセットして次の受信周波数走査で周辺チャンネル走査を行うことを指示する。更にステップS70で状況フラグに0をセットして端末機23がサービスエリア20に近い近接エリア30にあることを指示する。そしてステップS72で走査の繰り返し周期を短くするためにタイマ値に2秒をセットする。

【0021】次にステップS74で受信レベルが基準レベル以上の下り信号が受信されたか否かを判別し、基準レベル以上の受信がなければステップS52に進み、基準レベル以上の受信があればステップS76に進む。ステップS76では受信カウンタに初期設定と同様に10をセットする。

【0022】この後、ステップS78で基準レベル以上の下り信号の報知の情報を受信し、ステップS78でこの報知情報を正常に受信できたか否かを判別し、正常に受信できない場合はステップS58に進んで圏外判定を行い、正常に受信できた場合はステップS82でこの基準レベル以上の下り信号周波数、即ち受信チャンネルを記憶した後、ステップS84で圏内判定を行って処理を終了する。

【0023】このように、サービスエリア20の圏外の遠方エリアにいる場合は従来よりも長い10秒間隔で、

5

図3に示す如く全チャネル $f_1 \sim f_n$ の受信周波数走査、つまり最大80チャネルの全チャネル走査と、ステップS66又はS82で記憶された最新の受信チャネルの周辺チャネル $f_{c1} \sim f_{cm}$ の受信周波数走査、つまり最大20チャネルの周辺チャネル走査とを交互に繰り返すため、受信部の電源オンの時間が従来に比べて大幅に短縮され、消費電力を低減することができる。

【0024】また、受信レベルが基準レベルに満たなくとも受信可能感度以上のものがあれば、受信周波数走査の繰り返し周期を2秒に縮めて迅速なチャネル捕足が可能となる。更に、受信レベルが基準レベル未満で受信可能感度以上の状況が10回以上つまり一定時間以上継続した場合は、いたずらに消費電力が増加するため、このチャネルを周辺チャネルの受信周波数走査の対象から外し、消費電力の増大を防止している。

【0025】

【発明の効果】上述の如く、請求項1に記載の発明によれば、サービスエリア圏外で、常に全チャネル走査を行うのではなく、全チャネル走査より走査する周波数の数が大幅に少なく、かつ、通信可能なセルを見付ける可能性の高い周辺チャネル走査と、全チャネル走査とを交互に行うため、受信周波数走査を行っている時間が短縮され、端末機の消費電力を低減できる。

【0026】また、請求項2に記載の発明によれば、受信レベルが受信可能感度以上のものがあるとき走査の間隔を短縮するため、受信レベルの上昇があり、この受信

6

レベルが基準レベルを超えるような場合に、これを迅速に検出できる。また、請求項3に記載の発明によれば、受信レベルが受信可能感度以上であるが基準レベルに満たない状態での走査が継続したとき、その下り信号周波数を走査対象から外すため、いたずらに走査を繰り返して消費電力が増加することを防止でき、実用上極めて有用である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の圏外圏内判定処理のフローチャートである。

【図2】本発明が適用されるセルラー方式の構成図である。

【図3】本発明による受信走査を説明するためのタイミングチャートである。

【図4】セルラー方式の構成図である。

【図5】従来の圏外圏内判定処理のフローチャートである。

【図6】従来の受信走査を説明するためのタイミングチャートである。

【符号の説明】

20 サービスエリア

21₁ ~ 21_n セル

22₁ ~ 22_n 基地局

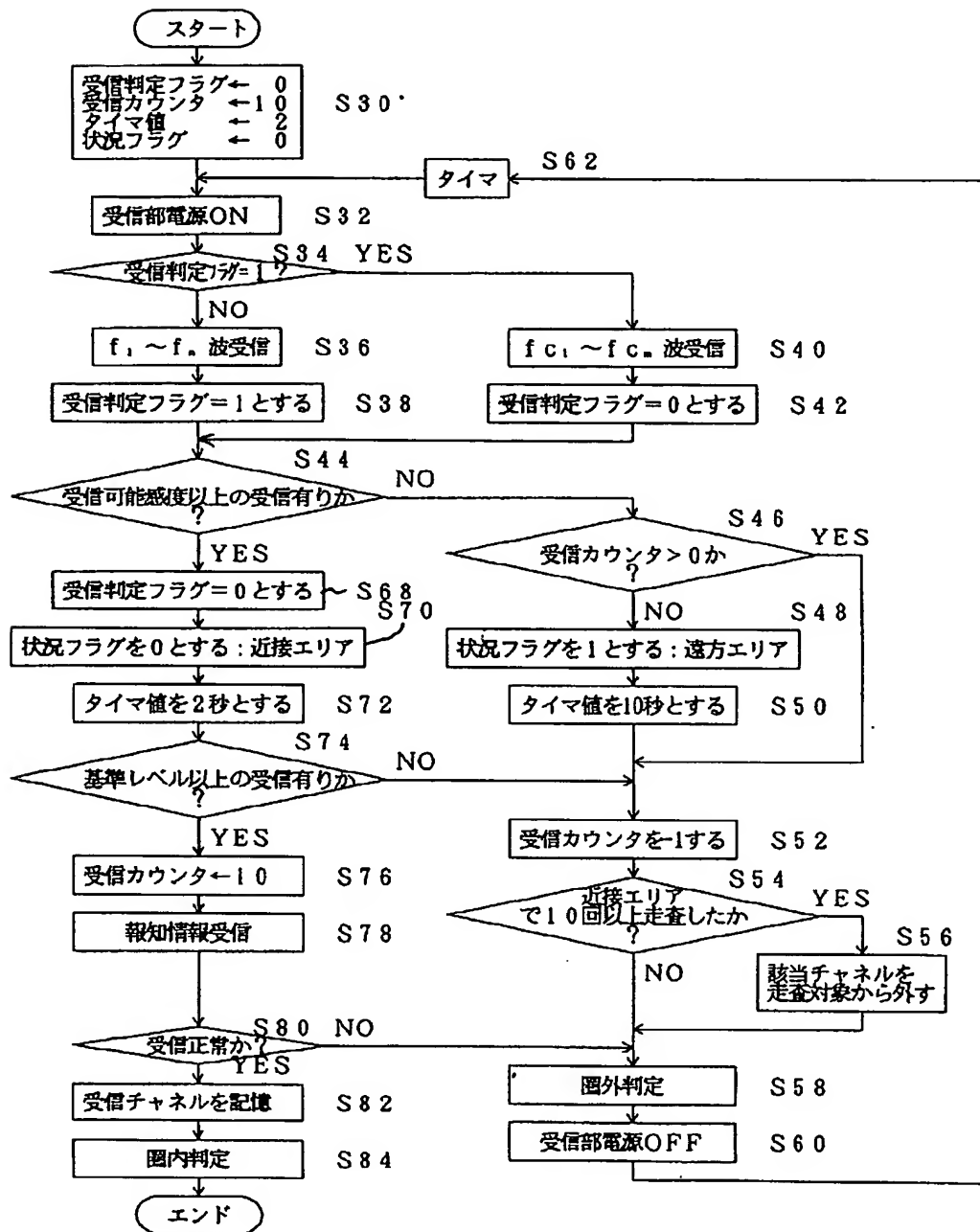
23 端末機

30 近接エリア

31 遠方エリア

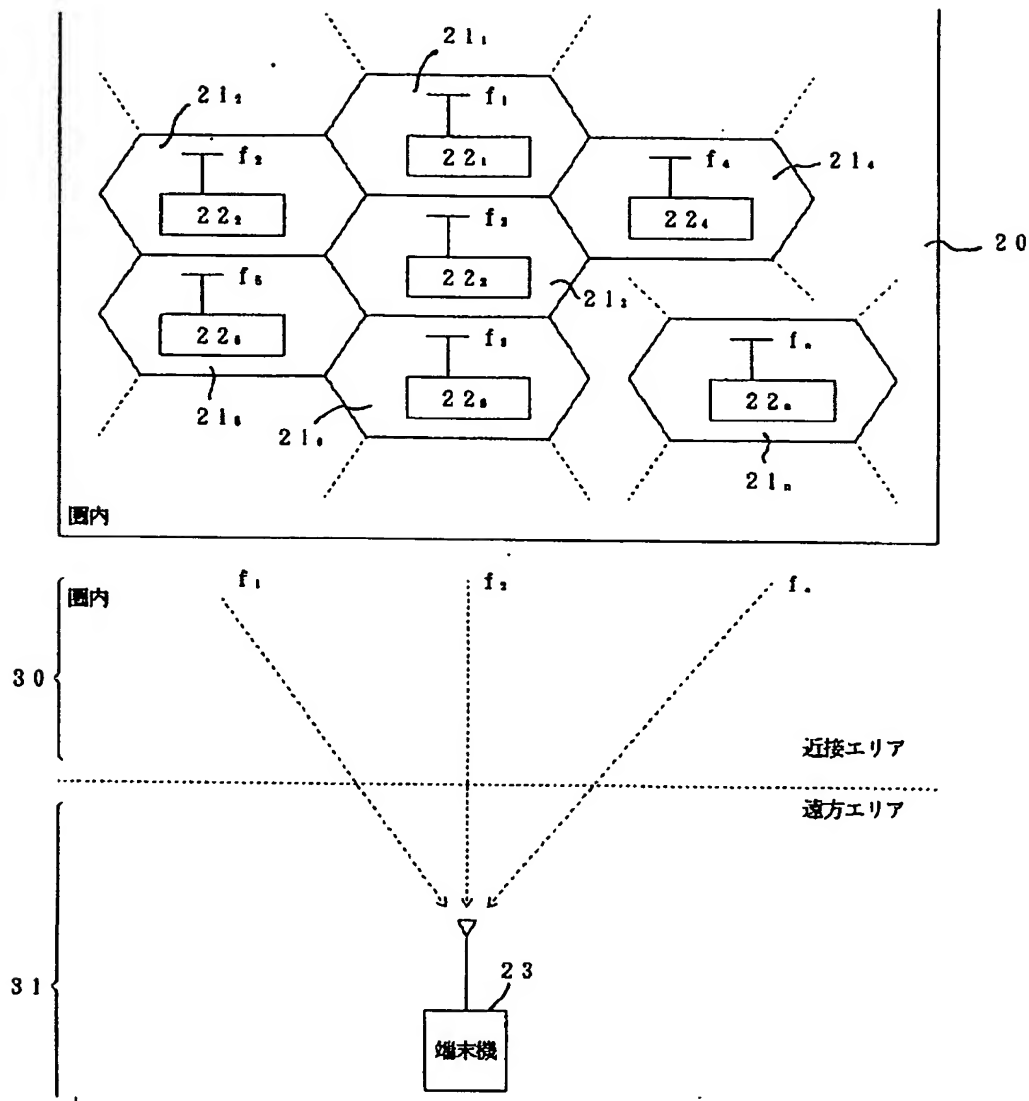
【図1】

本発明の圏外圏内判定処理のフローチャート



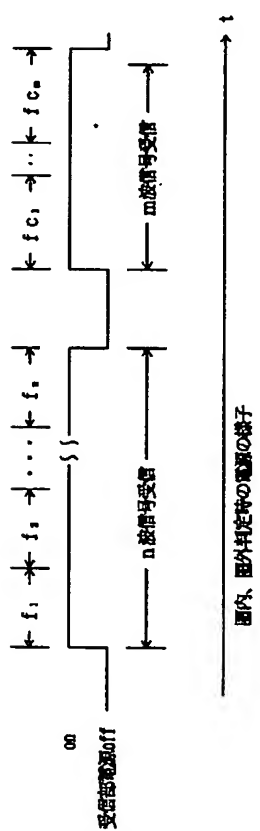
【図2】

本発明が適用されるセルラー方式の構成図



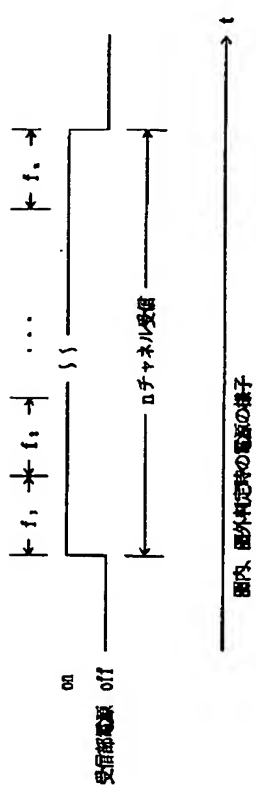
【図 3】

本発明による受信走査を説明するための図



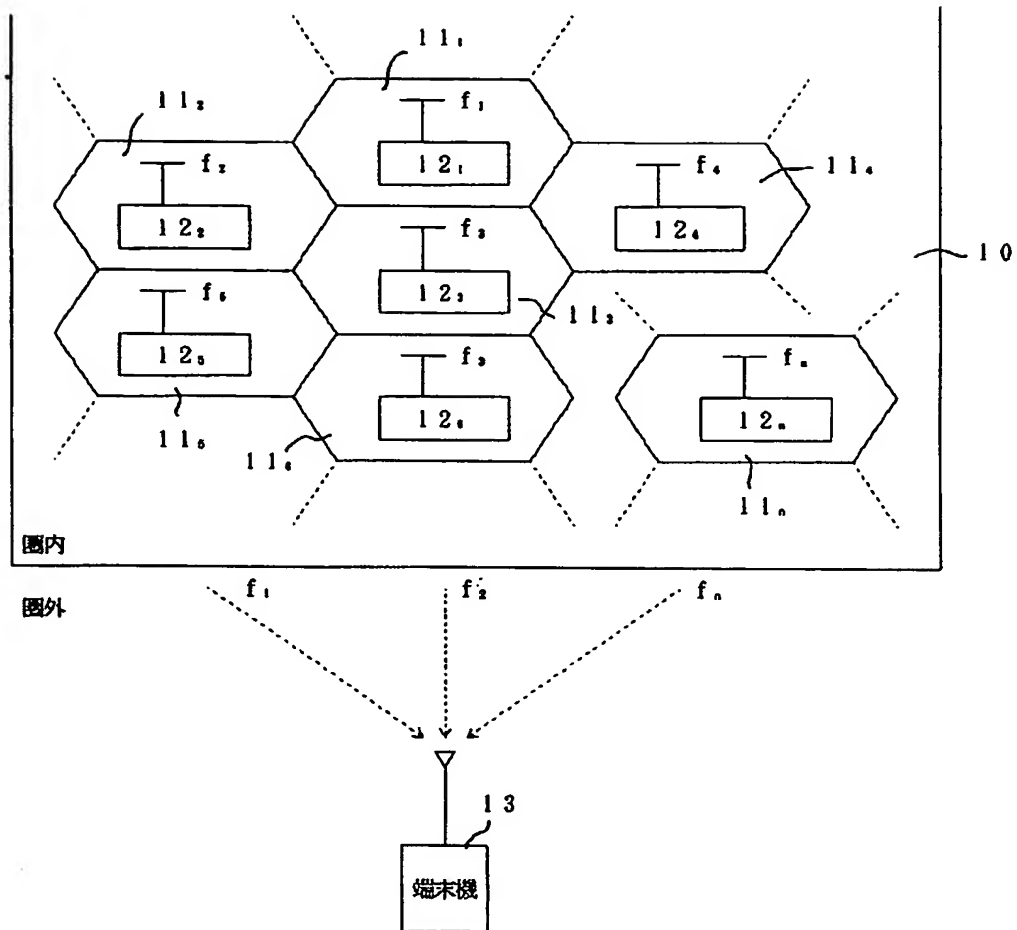
【図 5】

従来の図外図内判定処理のフローチャート



【図 4】

セルラー方式の構成図



【図6】

従来の受信走査を説明するためのタイミングチャート

